

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

## HOSPITAL ESCUELA DR. ROBERTO CALDERÓN



### TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA.

Resultado del Manejo quirúrgico en las fracturas del extremo distal de fémur AO33C, tratadas con placas peri-articulares y sistema dinámico condileo, Servicio de Ortopedia Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón, Abril 2014 – Enero 2017.

**Autor:**

Hugo Odanel Ortega Miranda.  
Residente Ortopedia y Traumatología

**Tutor:**

Dr. Sergio Chamorro Fletes.  
Médico Ortopedista y traumatólogo

**Asesor metodológico:**

Dra. Elizabeth Mercado Morales.  
Médico Internista.

Managua, 20 de febrero 2017

## **AGRADECIMIENTO**

De la forma más sincera agradezco a Dios por darme tantas bendiciones en todos estos años y por supuesto a mis maestros. Roberto William Montiel, Dr. José Francisco Somarriba Navas, Dr. Joel Narváez, Dr. Sergio Chamorro Fletes y Dr. Juan Ariel Blandón, Dr. Mario Jiménez Peralta por qué durante estos años han compartido sus conocimientos ayudándome a ser mejor como profesional y como persona inculcando valores que me ayudaran a servirles a las demás personas.

Agradezco en particular al Dr. Sergio Chamorro y a la Dra. Elizabeth Mercado por su valiosa ayuda en las tutorías que fueron de vital importancia para la realización de este estudio.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Licenciada María Jacaranda Fernández y Martha Lidia Días, quienes han sido las personas que incondicionalmente han estado velando por mi bienestar y apoyándome cada momento en mi vida durante estos años.

## **OPINIÓN DEL TUTOR**

Las fracturas que afectan las articulaciones siguen siendo un verdadero reto para el cirujano Ortopedista, ya que la meta en su tratamiento es la restitución anatómica total de la superficie articular, y esta complejidad es duplicada cuando el segmento afectado se trata de una región que soporta carga, tal es el caso de la rodilla.

Las fracturas supra e intercondileas de fémur son de difícil manejo, porque generalmente son conminutas y por tal razón se ha tratado de idear un implante que dé respuesta a esta lesión.

Este trabajo nos demuestra la experiencia obteniendo en el tratamiento de las fracturas antes descrita. Por lo tanto, ayuda a retomar y reproducir las acciones que producen buenos resultados y aprender de las decisiones tomadas cuyos resultados no fueron satisfactorios.

Dicho lo anterior, considero que el presente estudio tiene como mejor virtud, ser una guía para la elaboración de un protocolo de atención de las fracturas del extremo distal del fémur.

---

Dr. Sergio Chamorro Fletes.

## RESUMEN

Objetivo General; conocer el resultado del manejo quirúrgico con placa peri-articular y DCS, de las fracturas del extremo distal del fémur AO 33C, servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón, Abril 2014 – Enero 2017.

Material y Método: Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal. La muestra fue por conveniencia, 38 casos. A un 50% (19) se le colocó material de osteosíntesis tipo placas peri articular (n19) y al otro 50% (9) DCS (19).

Resultados: Del 100% (38) de los casos, el sexo más afectado fue el femenino en un 60% (23). Y el grupo etario entre 51-70 años en un 50% (19). La fractura más frecuente fue la 33 C3 en un 47% (18), que fueron tratadas con placa peri-articular en el 73.6 % (n=14).  $p = 0.03$ . Seguida de la C2 en un 44% (17), tratada en un 63%(12) con DCS.  $p = 0.01$ . El 50% (19) de las fracturas fueron ocasionadas por caídas y el otro 50% (19) por accidente de tránsito. La técnica quirúrgica más usada fue la convencional en 89.4% (34). El dolor residual fue la complicación más observada en un 36.8% (14). Según la Escala de Neer; en el 36.8%(14) de los casos los resultados funcionales fueron excelentes; satisfactorio en 31.6% (12) e insatisfactorios en un 31.6% (12). Los resultados de insatisfactorios se dieron en el 75% (3) de la fractura 33 AO C3 tratada con DCS.

Conclusiones: El resultado funcional de la mayoría de las fracturas AO 33C (68%), según la Escala de Neer es de excelente a satisfactorio en nuestros pacientes.

## CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACION.....	4
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVO ESPECIFICO.....	6
MARCO TEORICO.....	7
MATERIAL Y MÉTODO.....	15
RESULTADOS.....	19
ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	21
CONCLUSION.....	26
RECOMENDACIONES.....	27
BIBLIOGRAFIA.....	28
ANEXOS.....	30

## INTRODUCCION

Las fracturas del extremo distal del fémur no son muy frecuentes y por lo tanto son difíciles de tratar ya sea por métodos quirúrgicos o conservadores constituyendo un reto para el actual cirujano ortopédico.

Con el devenir histórico de la cirugía ortopédica, el tratamiento de las fracturas del tercio distal del fémur no ha conseguido resultados clínicos con una calidad comparable al del resto de las fracturas femorales.<sup>13</sup>

Procedimientos tales como colocación de tracciones, ortesis de yeso y aparatos metálicos de fijación interna; placas angulares, tornillos esponjosos tipo AO y aparatos supracondileos del extremo distal del fémur han evolucionado para el manejo quirúrgico de este tipo de fracturas. Las placas angulares, los tornillos de esponjosa, los sistemas dinámicos condilares y las placas bloqueadas, están entre los implantes que se utilizan para el manejo quirúrgico de este tipo de fracturas.<sup>6</sup>

En el Hospital Roberto Calderón Roque las fracturas del tercio distal son manejadas, según el tipo de fractura, de acuerdo a su clasificación y la edad del paciente, tratando de conservar la anatomía de la articulación de la rodilla.

El objetivo del tratamiento de estas fracturas es la reducción anatómica de la superficie articular restaurar la longitud, alineación, rotación del miembro así como permitir una movilización precoz para evitar la rigidez articular y la pérdida de masa articular.

## **ANTECEDENTES.**

La fractura del extremo distal del fémur es una lesión traumática importante y frecuentemente rara, por este hecho son pocos los estudios realizados, de esta forma el tratamiento sigue siendo un tema controversial actualmente para los cirujanos ortopédicos.

En Nicaragua solamente se ha realizado un estudio sobre este tipo de lesión y es el realizado por el Dr. Bismarck Granera Prado, en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños, entre enero 2008 a Diciembre 2010. Se estudió el resultados clínicos radiológicos y funcionales en pacientes con fracturas del extremo distal del fémur sometidos a procedimiento quirúrgico, incluyeron a 17 sujetos; el sexo que predominó fue el masculino (64.7%) y el tipo de fractura según AO más frecuente fueron las tipo 33 A Y B (35%) Y la tipo C (29.4%), con resultados funcionales excelentes o buenos según la escala internacional de Neer.

En todos los tipos de fractura según AO predominó en frecuencia el sexo masculino con un (66.7%) 33A, (66.7%) 33B y (60%) 33C y las complicaciones encontradas fueron retardo de la consolidación en fracturas tipo 33A (33%), rigidez articular en las tipo 33B (33.3%) y (40%) en las 33C respectivamente.<sup>15</sup>

En otro estudio realizado por Valles-Figueroa & cols en el Hospital Español de México (2010), evaluaron a 52 pacientes con fracturas del extremo distal del fémur tratados quirúrgicamente con dos diferentes tratamientos; 57% hombres, 38.4% la edad promedio 58 años. En 31 sujetos se utilizó placa con tornillo para compresión condilar (DSC) y en 21 un sistema de estabilización mínimamente invasivo, se encontró menor tiempo quirúrgico y menor sangrado en casos manejados con sistema mínimamente invasivo. Los resultados de la evaluación mediante escala de Neer fueron similares en ambas modalidades.<sup>2</sup>



En otro estudio prospectivo realizado por Jagandeep Singh Virk & cols, en el Government Medical College and Hospital con dos años de seguimiento, Enero 2012 a Marzo 2014, se incluyeron 25 sujetos con fractura del extremo distal del fémur, la edad media fue de 36.64 años (21-70). El 80% fueron afectados por accidente de tránsito y el 20% por caída. El tipo de fractura según la AO fue 33C2 (44%), con resultados según la escala de Neer en excelentes a satisfactorios en 20 casos, siendo la complicación más frecuente la no unión (44%) y la infección del sitio quirúrgico en el (3%).<sup>3</sup>

## **JUSTIFICACION**

Las fracturas complejas del extremo distal del fémur, son un reto para el cirujano ortopédico al momento de seleccionar el implante de osteosíntesis adecuado para la solución de este problema, siendo un motivo de discusión en el servicio de ortopedia.

No existen en nuestro servicio de ortopedia estudios que sirvan como referencia, para tomar la decisión respecto al uso de los implantes que sean adecuados para el tratamiento quirúrgico de este tipo de fractura, lo que sería de utilidad en la elección del material de osteosíntesis

Por lo tanto este estudio es importante porque serviría de guía para crear una norma de atención y tratamiento en pacientes con fracturas el extremo distal del fémur, y de esta manera obtener los resultados funcionales adecuados para cada tipo de fractura.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Cuál es el resultado del manejo quirúrgico con placa peri-articular y DCS, en las fracturas del extremo distal del fémur AO 33C en el servicio de Ortopedia y traumatología, Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón, entre Abril 2014 – Enero 2017?

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer el resultado del manejo quirúrgico con placa peri-articular y DCS, de las fracturas del extremo distal del fémur AO 33C, en el servicio de Ortopedia y traumatología, Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón en el periodo de abril 2014 – Enero 2017.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Conocer los datos socio-demográficos en ambos grupos.
2. Identificar tipo fractura y trauma en el momento del diagnóstico en ambos grupos.
3. Reconocer la técnica quirúrgica más frecuente usada en la fractura distal de fémur en ambos grupos.
4. Identificar las complicaciones más frecuentes en ambos grupos en el post-quirúrgico.
5. Evaluar resultado funcional de los pacientes operados.
6. Relacionar el sexo, tipo de trauma, material de osteosíntesis, tipo de fractura y escala de Neer.

## **MARCO TEORICO**

Las fracturas del extremo distal del Fémur, también denominadas como fracturas supracondilea, son lesiones complejas que tienen un tratamiento difícil. Estas graves lesiones tienen un potencial para producir una impotencia significativa a largo plazo <sup>6</sup>

### **Incidencia**

Se presentan en menos del 1% de todas las fracturas y del 3% al 6% de todas las fracturas femorales, esta incidencia aumenta con la edad y de acuerdo a los estudios epidemiológicos reflejan que existen patrones de lesiones según el sexo.<sup>10</sup>

En el estudio por el Dr. Carlos Mejía Rohenes & Col. (Mexico2001), se sometieron a estudio 30 sujetos con fracturas del extremo distal, encontró que el sexo más afectado fue el femenino con 56.6% respecto a un 43% en hombres<sup>4</sup>

Según el estudio de Valle Figueroa & col. (México 2010), de los 52 sujetos en estudio el 61% fueron del sexo masculino y el 39% del sexo femenino. La edad promedio entre 18 a 88 años con mayor frecuencia las edades comprendidas entre 20-29 años.<sup>2</sup>

### **Anatomía**

El Fémur distal está dividido en una área supracondilea que abarca la región entre la unión metafisio- diafisiaria , la de los cóndilos y una región intercondilea que abarca los cóndilos y las superficies articulares. El área peri-articular y supracondilar tiene un mejor suministro de sangre lo que proporciona una adecuada curación cuando se estabiliza. <sup>5</sup>

### **Mecanismo Lesional**

El mecanismo lesional en la mayoría de las fracturas supracondileas se producen como resultado de una fuerza excesiva en varo o valgo con el miembro en carga que en pacientes jóvenes, suele ser típico como consecuencia de un traumatismo de alta energía como ocurre en los accidentes de tráfico y caídas de gran altura.

En los pacientes ancianos la fuerza suele ser de menor energía y una caída desde el mismo nivel con la rodilla flexionada suele ser lo suficiente en intensidad para producir este tipo de fractura <sup>6</sup>

Un estudio realizado en el Government Medical College and Hospital de enero 2012 a Marzo 2014 , se encontró que el 80% de los casos fueron afectados por un accidente de tránsito, mientras que el 20% fue debido a sufrir caída.<sup>3</sup>

En el artículo publicado por Philips J. Kregor & cols. (2004) con 99 sujetos de estudios, en 55 de los casos el mecanismo lesional fue por accidente automotor, 29 por caídas, 6 por heridas de arma de fuego y 4 por accidente en motocicleta.<sup>11</sup>

### **Diagnostico**

La evaluación inicial del paciente empieza con una historia correcta y un buen examen físico para identificar el mecanismo y el tiempo de la fractura. La identificación de mecanismos de alta y baja energía puede también permitir predecir la condición de calidad ósea del paciente y su estado de salud general.<sup>5</sup>

Durante la inspección normalmente se puede observar la presencia de un hematoma con deformidad en el fémur distal, y alrededor de la rodilla debe evaluarse el estado de los pulsos poplíteo y tibial distal de igual manera realizar examen exhaustivo de la función motora y sensitiva de la pierna.<sup>6</sup>

Se usa una radiografía (AP y lateral) de la rodilla y la cadera para descartar algún trauma adicional. Si existe un acortamiento excesivo o deformidad en las radiografías iniciales, las vistas de tracción podrían ayudar en la visualización preoperatoria.<sup>5</sup>

No siempre es necesario en las fracturas de fémur supracondilea extra-articular la TAC, pero puede identificar una extensión inter-condílea en pacientes con radiografías inadecuadas o huesos osteoporóticos.<sup>5</sup>

## Clasificación

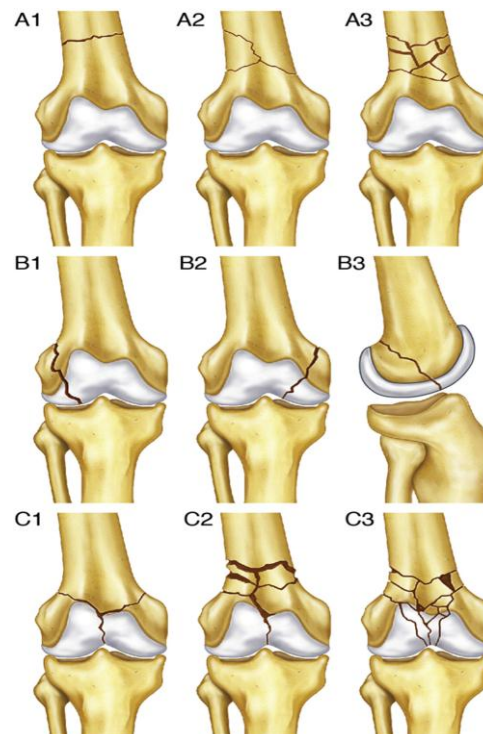
Muller & cols. Utilizan un buen esquema de clasificación para determinar el abordaje el tratamiento y pronóstico de una lesión en particular. En fracturas del extremo distal la clasificación AO es útil porque ayuda a determinar el abordaje quirúrgico, el implante quirúrgico, el protocolo de rehabilitación y el pronóstico.<sup>13</sup>

Clasificación AO divide las fracturas del extremo distal de la siguiente forma basado en el estudio radiológico en:

33A Fracturas extra-articulares.

33B Fracturas parcialmente articulares.

33C Fracturas articulares completas.<sup>8</sup>



Un estudio publicado por la revista mexicana de ortopedia y traumatología 2001, con 30 sujetos, se observó una frecuencia de las fracturas tipo A3 (44%), A2 (23%) y las tipo C2 (20%), C1 (6.5%), C3 (6.5%).<sup>4</sup>

En otro estudio publicado en el 2010 por esta misma revista, el tipo de fractura en una muestra de 52 sujetos investigados, el tipo de fractura más frecuente fue AO33 A1 (46%) y la de tipo 33C (15%).<sup>2</sup>

En el 2014, Jagan Deep Sigh Virk y cols, muestran en su estudio que el tipo de fractura según la AO, fue 33C (56%) y la 33A (44%).<sup>3</sup>

## **Tratamiento**

A principios de 1960 la mayor parte de las fracturas de fémur eran manejadas conservadoramente con estabilización y tracción, alcanzando resultados aceptables en un 67% a 90% de los pacientes. Las opciones actuales de tratamiento incluyen manejo conservador (fusión/entablillado, tracción), fijación externa, placas con o sin bloqueo, dispositivo de ángulo fijo lateral y clavo intramedular.<sup>5</sup>

El tratamiento estándar consiste en la reducción y la fijación quirúrgica de la fracturas y el tratamiento conservador esta solamente justificado en fracturas extra-articulares impactadas y no desplazadas.<sup>8</sup>

Los objetivos del tratamiento quirúrgico de las fracturas del extremo distal, supracondilea inter-condilea son:

- 1) La restauración de la superficie articular.
- 2) Restauración normal de la alineación de la extremidad.
- 3) Rangos de movimiento completos y sin dolor.
- 4) Curación sin necesidad de injerto.
- 5) Retorno a las actividades normales con un buen resultado.<sup>1</sup>



## **Tipos de implantes**

Durante las dos últimas décadas la reducción abierta y fijación interna ha demostrado ser una de las más grandes innovaciones en el mundo de la medicina con una variedad en implantes. Entre los cuales se destacan, el DCS y la placa peri-articular bloqueada.<sup>10</sup>

**Lamina de ángulo fijo:** Este implante consiste en una placa fija unida a una placa lateral que se amolda al valgo normal del fémur<sup>10</sup>. Aunque proporciona una fijación estable la técnica de colocación es exigente y entre las complicaciones que se producen son; la infección, y la fijación inadecuada en hueso osteoporótico.<sup>14</sup>

**Clavo intramedular:** Estos implantes consiguen una fijación más biológica que las placas debido a que transmiten parcialmente las cargas en vez de soportarla por completo, su principal desventaja es que no proporciona una fijación rígida.

En un análisis de 544 sujetos tratados con clavo intramedular retrogrado la tasa de consolidación fue del 96% con un promedio a los 3, y las complicaciones incluyeron dolor de la rodilla (16.5%), infección (1,4%) y no unión (5,2%).<sup>10</sup>

**Tornillo dinámico de compresión (DCS):** Esta basado en el diseño de la placa de ángulo fijo pero contiene un barril deslizante por donde se introduce un tornillo para la compresión inter-condilea además permite un mayor grado de libertad en el plano de flexo-extensión<sup>10</sup>.

La principal desventaja es que la introducción de un tornillo de compresión precisa una mayor remoción de hueso lo que dificulta la cirugía de revisión.

Giles & cols han publicado resultados de las fracturas del extremo distal del fémur tratadas con DCS con un índice de no unión de (5,7%), infección (5.3%).

**Placa peri-articular Bloqueada:** Su configuración de tornillos que se bloquean hace de este implante sea biomecanicamente superior al permitir compresión y una mejor reconstrucción de los fragmentos especialmente en fracturas conminutas complejas y en huesos osteoporóticos.<sup>9-10</sup>

**Técnica quirúrgica:** Las fracturas de fémur distal pueden ser tratadas en quirófano a través de técnicas sub-musculares mínimamente invasivas bajo el concepto de fijación interna biológica que comprenden pequeñas incisiones laterales sin hacer exposición del foco de fractura, o a través de técnicas convencionales realizadas anteriores, laterales o medialmente que exponen completamente el foco de fractura, basado en el patrón de la fractura y la comodidad del cirujano.<sup>5</sup>

La revista mexicana de ortopedia y traumatología, publico un estudio (2010) comparo técnica quirúrgica mínimamente invasiva con placa peri-articular vs. método quirúrgico convencional utilizando DCS, reportando resultados similares en ambos métodos.<sup>2</sup>

**Los posibles implantes para fracturas del fémur distal determinado por la clasificación AO pueden ser:**

**Tipo A o C1/C2**

Tornillo de compresión condilar (DCS)

Placa de ángulo fijo 95°

Clavo intramedular anterógrado

Clavo intramedular retrogrado

Fijador interno bloqueado (LISS)

**Tipo B**

Fijación con tornillos

Fijación con placa y tornillos

**Tipo C3**

Placa condilar peri-articular sin tornillos bloqueados.

Placa condilar peri-articular con tornillos bloqueados (LISS)<sup>1</sup>

**Post operatorio**

Terminada la operación se aplica vendaje con moderada presión, manteniéndola rodilla flexionada. Se recomienda el empleo de una férula de movimiento pasivo continuo de la rodilla en el post-operatorio inmediato, especialmente en pacientes ancianos.

La rehabilitación dependerá de la estabilidad obtenida con la osteosíntesis, el estado de las partes blandas, del estado general del paciente y de su cooperación. No se recomienda descarga del peso del cuerpo hasta la consolidación clínica y radiológica de la fractura.<sup>7</sup>

### **Escala de Neer.**

Para medir los resultados, se hace a través de la escala de Neer, que asigna puntos para el dolor, capacidad de trabajo, anatomía y aspecto radiográfico, desarrollada específicamente para la valoración de las fracturas del extremo distal del fémur. Este sistema clasifica los resultados en; excelentes, satisfactorio e insatisfactorio.

1. Resultado Excelente (Neer  $\geq 85$ pts)
  2. Resultado Satisfactorio (Neer  $\geq 75$ pts)
  3. Resultado Insatisfactorio (Neer  $< 75$  pts.)
- 
- a. Parámetros Funcionales (70 puntos)
  - b. Función (20 puntos)
  - c. Movilidad Flexión de Rodilla (20 puntos)
  - d. Trabajo (10 puntos)
  - e. Parámetros Anatómicos (30 puntos puntos)
  - f. Radiografía (15 puntos)<sup>15</sup>

Un estudio publicado en el Journal of Bone and Joint Surgery (1987) encontró resultados excelente y satisfactorios en fracturas C1 (92) % C2 (73%) C3 (85%) <sup>14</sup>

Otro estudio realizado por Valles-Figueroa & cols. Mexico, 2010, mostró resultados excelentes en el (66%) de los casos, satisfactorio en el 14.4% e insatisfactorio en el 10%, según la escala de Neer, en pacientes operados por fractura del extremo distal del fémur.<sup>2</sup>

Según el estudio realizado por el Government Medical College and Hospital Chardigarh 2014, utilizaron la escala de Neer, encontrando 80% de resultados excelentes.<sup>3</sup>

## **Complicaciones**

Las complicaciones se clasifican generalmente como precoces y tardías.

### ➤ Las complicaciones precoces:

- ☐ Anemia,.
- ☐ Infección del sitio quirúrgico.
- ☐ Pérdida de la reducción.
- ☐ Fracaso precoz de la reducción.

### ➤ Las complicaciones tardías

- ☐ Osteomielitis,
- ☐ No unión
- ☐ Rigidez articular,
- ☐ fijación interna dolorosa o dolor residual.<sup>6</sup>

Un estudio en Argentina, con 26 sujetos tratados por fracturas del extremo distal del fémur, mostró que la complicación más frecuente encontrada fue no unión en un 3%<sup>7</sup>

En otro estudio publicado la complicación temprana fue la infección del sitio quirúrgico (8%) y la complicación tardía la no unión (4%).<sup>3</sup>

## **MATERIAL Y MÉTODO.**

**1. Tipo de estudio.** Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal.

**2. Universo.** Todos los pacientes con fracturas del extremo distal del fémur tratadas quirúrgicamente con placa peri-articular y DCS en el periodo de abril 2014 a enero 2017.

**4. Muestra.** La muestra fue por conveniencia, todos los casos que en el periodo de estudio establecidos cumplieran con los criterios de inclusión, obteniendo 38 sujetos a investigar.

### **Criterios de inclusión.**

1. Paciente mayor de 15 años.
2. Paciente con fractura del extremo distal del fémur clasificación AO 33 C
3. Sujetos intervenidos en nuestro servicio.
4. Pacientes con seguimiento en la consulta externa.
5. Pacientes tratados quirúrgicamente con placa peri-articular y DCS.

### **Criterios de exclusión.**

1. Pacientes con fractura patológica.
2. Paciente sin control radiológico.
3. Utilización de otro tipo de material de osteosíntesis.
4. Pacientes con fractura peri-protésica.
5. Pacientes con fracturas ipsilateral.

**4. Recolección de datos.** Previo autorización del subdirector médico y del jefe de estadística, se obtiene la información del expediente clínico, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Una vez obtenida la información del expediente clínico, se vació en el instrumento de recolección de datos que es una ficha, con las variables del estudio.

**5. Procesamiento estadístico.** La información fue procesada en una base de datos en SPSS 20.0, las variables cualitativas se expresaron en frecuencia y porcentajes, se realizó el chi cuadrado para ver significancia estadística al comparar proporciones.

**7. Variables a estudio.**

- ☐ Edad.
- ☐ Sexo.
- ☐ Tipo de fractura
- ☐ Tipo de trauma
- ☐ Complicaciones post quirúrgicas
- ☐ Material de osteosíntesis
- ☐ Resultado funcional
- ☐ Técnica quirúrgica

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Tipo	Escala
<b>Edad</b>	Período en años que los pacientes indican al momento de su ingreso.	Ordinal	15 a 30 años 31 a 50 años 51 a 70 años >70 años
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas que diferencian a los seres humanos (hombres de mujeres).	Nominal	Hombre Mujer
<b>Tipo de trauma</b>	Mecanismo por el cual ocurre la lesión.	Nominal	Accidente de tránsito Caída
<b>Tipo de fractura</b>	Características del trazo de fractura según clasificación AO.	Ordinal	C1 C2 C3
<b>Material de osteosíntesis</b>	Material utilizado para la fijación de la estructura ósea.	Nominal	Placa Peri-articular DCS
<b>Complicaciones</b>	Eventualidad negativa posterior al procedimiento quirúrgico.	Ordinal	Anemia Infección del sitio qx Rigidez articular Dolor residual Osteomielitis Pseudoartrosis Deformidad
<b>Resultado funcional</b>	Resultados anatómicos y funcionales en el postquirúrgicos de los pacientes estudiados mensurados a través de la escala internacional de Neer.	Ordinal	Excelente Satisfactorios Insatisfactorios
<b>Técnica quirúrgica</b>	Método de realización de Procedimiento quirúrgico.	Nominal	Mínimamente invasivo Convencional



## **8. Cruce de Variables.**

1. Eda vs Sexo.
2. Edad, sexo vs Tipo de fractura.
3. Tipo de fractura, Trauma vs Material de osteosíntesis
4. Tipo de fractura, sexo vs Material de osteosíntesis.
5. Tipo de trauma, sexo vs Tipo de fractura.
6. Técnica quirúrgica vs Material de osteosíntesis.
7. Complicaciones vs Material de osteosíntesis.
8. Resultados vs Material de osteosíntesis.
9. Resultados vs Tipo de fractura.
10. Resultados, sexo vs Tipo de fractura.
11. Resultados, Material de osteosíntesis vs Tipo de fractura.

La información obtenida de los expedientes solo se usó para este estudio, con la completa confidencialidad del caso, cumpliendo con las normas éticas.

## RESULTADOS

Del total de sujetos investigados (n=38), el sexo femenino fue el más afectado en un 60% (n=23). El grupo etario que más se fracturo tenía entre 51-70 años en un 52.6% (n=19).

### **Tabla1**

En el grupo etario de 51 a 70 años de un total de 19 sujetos, predomina el sexo femenino con un total de 79%(n=15) respecto a un 21%(n=4) de hombres siendo la fractura AO 33C3 la más frecuente en un 52.6% (n=10) **Tabla 2**

Las fractura más frecuente, fue la AO33C3 en un 47% a la que se le colocó placa peri-articular en un 73.6 % (n=14). Valor de p 0.03. Le sigue en frecuencia, la fractura AO 33 C2 en un 44% (n=17) y tratada en el 63%(n=12) de los casos con DCS. Valor de p= 0.01.

### **Tabla 4.**

En relación al tipo trauma, el 50% (n=19) de la fracturas fueron ocasionada por caídas y el otro 50% (n=19) por accidente de tránsito. **Tabla 4.**

Al realizar el cruce de variables entre el tipo de fractura, sexo vs. Material de osteosíntesis, observamos que las mujeres se afectaron en un 60.5% (n=23); con fractura tipo 33 AO C2 en un 70% (n=12). Tratándose con el DCS en un 75% (n=9). **Tabla 5.**

En cambio los hombres se afectaron en el 39.4% (n=15); siendo las fracturas tipo 33 AO C3 las más frecuentes con un 55.5% (n=10) usándose la placa peri articular en el 80% (8) de los casos. **Tabla 5.**

Al relacionar el tipo de trauma, sexo y tipo de fractura; La mujer presentó más caídas en el 94.7% (18) asociadas en el 71.4% (10) a fracturas 33 AO C2 y el hombre con accidente de tráfico 73.6% (14) con fracturas 33AO C3 en un 71.4%(10). **Tabla 6.**

La Técnica quirúrgica más frecuentemente usada en la fractura distal de fémur en ambos grupos, en un 89.4% (n=34) fue la convencional, independiente del material de osteosíntesis colocado. **Tabla 7.**

Las complicaciones más frecuentes en sujetos con fractura distal de fémur; el dolor residual en un 36.8% (n=14), seguida en un 31.5% (n=12) de algún grado de rigidez articular.

**Tabla 8.**

En un 36.8%(n=14) el resultado según la escala de Neer fue excelente, independiente del material de osteosíntesis utilizado. Seguido de un nivel satisfactorio en el 31.6% (n=12). Los insatisfactorios se encontraron en un 31.6% (n=12). Al realizar correlación de variable no hubo significancia estadística. Al sumar los casos con resultados excelente, 36.5% (14) y los resultados satisfactorios, 31.5% (12), se obtuvo un 68% (26) de casos independiente el sexo. **Tabla 9.**

El tipo de fractura con mayor porcentaje de resultados excelentes es la AO33C2 con un 71.4% y la fractura con mayor porcentaje de resultados insatisfactorios es la AO33C3 **Tabla 10.**

En el cruce de variables escala de Neer según sexo y tipo de fractura el sexo femenino y masculino obtuvieron 50% de resultados excelentes y satisfactorios pero los resultados insatisfactorios son con mayor frecuencia en el sexo femenino en las fracturas AO33C3 75%(6) **Tabla 11.**

En el cruce de variables Escala de Neer vs. Fractura y material de osteosíntesis, se obtuvieron

los resultados excelentes: 42.8%(n=6) en placas peri-articulares y 57.14% (n=8) en DCS.

Resultados Satisfactorios: 58.3%(n=7) en placas peri-articulares y 41.6%(n=5) en DCS.

Los Insatisfactorios: 50%(n=6) en placas peri-articulares y 50%(n=6) en DCS

## ANALISIS DE LOS RESULTADOS

La incidencia de las fracturas distal del fémur, aumenta con la edad y de acuerdo a los estudios epidemiológicos reflejan que existen patrones de lesiones según el sexo.<sup>10</sup> En un estudio realizado por el Dr. Mejía Rohenes C. & Col. (México, 2001), se estudiaron 30 sujetos con este tipo de fracturas, siendo el sexo el femenino el más afectado con 56.6% respecto a un 43% en hombres.<sup>12</sup> Lo que coincide con nuestro estudio.

El sexo femenino predominó en el grupo de edad entre 51 a 70 años y también con mayor frecuencia en fracturas más complejas AO33C3, lo cual puede influir en los resultados post quirúrgicos ya que en estos grupos de edades, es frecuente encontrar hueso osteopénico.

Respecto al tipo de fractura según sexo y edad es importante mencionar que en fracturas más complejas predomina el sexo femenino y en grupo de edad de 51 a 70 años.

Según la literatura los implantes para fractura del extremo distal según la clasificación AO, fractura tipo C1, C2 se pueden tratar con DCS además pueden manejarse con placas peri-articulares, como en nuestro estudio.

En las fracturas tipo C3, el implante recomendado es placa peri-articulares.<sup>12</sup> A pesar que el 77.7% (14) se manejó de acuerdo a lo establecido, observamos que al 22.3% (4) se le indicó DCS ya que en nuestro servicio se consideró que tenía buenos resultados.

En el grupo etario de 51-70 años, la mujer fue la más afectada en este grupo cuyo mecanismo de trauma fue la caída, con fracturas C2, esto puede ser porque está más en casa, donde se puede producir las misma, en cambio el hombre se vio afectado por fracturas C3, y mecanismo de trauma el accidente de tráfico que podría ser porque, por ser más activo laboralmente o porque sale más de casa exponiéndose más en las calles. Con respecto al trazo de fractura y el mecanismo de producción el accidente de tráfico origina más fractura tipo C3 porque el impacto en el hueso es de mayor intensidad. En las caídas es más frecuente C2 y C1 porque el trauma es de baja energía.

Lo encontrado anteriormente se corresponde con lo mencionado en la literatura donde el mecanismo lesional en la mayoría de las fracturas supracondilea se producen como resultado de una fuerza excesiva en varo o valgo con el miembro en carga que en pacientes jóvenes suele ser típico como consecuencia de un traumatismo de alta energía como ocurre en los accidentes de tráfico y caídas de gran altura.

En los pacientes ancianos la fuerza suele ser de menor energía y una caída desde el mismo nivel con la rodilla flexionada suele ser lo suficiente en intensidad para producir este tipo de fractura <sup>6</sup>

En el manejo de las fracturas del extremo distal del fémur, la técnica más frecuentemente utilizada en un 89.4% (n=34) En la literatura el uso de estos materiales de osteosíntesis para la resolución de las fracturas del extremo distal en particular las placas peri-articulares se utilizan con técnica de mínima invasión (MIPO) o convencional a diferencia del DCS cuya técnica quirúrgica siempre es convencional lo cual refleja por que la mayor frecuencia.

Sin embargo la técnica quirúrgica convencional prevalece en frecuencia en cuanto al uso de las placas peri-articulares en el 78.9%, lo que refleja que en nuestro servicio están mas familiarizados con esta técnica. Tabla 3

Según el estudio realizado en el hospital español de México publicado en el acta Ortopédica Mexicana 2010 al analizar ambas técnicas con estos dos implantes los resultados funcionales son iguales, por lo tanto la técnica quirúrgica no influye en cuanto a resultados se trata.<sup>2</sup>

En relación a las complicaciones, la más frecuente es el dolor residual con 36.8% con mayor frecuencia en sujetos que se utilizó DCS, seguido de rigidez articular en un 31.2% (n= 12) presentándose principalmente en sujetos en los cuales se utilizó placas peri-articulares con un 58% (n=7), esto posiblemente se debe a que las placas peri-articulares se utilizaron con mayor frecuencia en sujetos con fracturas del extremo distal del fémur 33 C3(73.6%), que son las de mayor complejidad.

Como se refiere en la literatura las lesiones de alta energía con daño extenso de la superficie articular a menudo se asocian a determinadas limitaciones aun con haber conseguido adecuada alineación y consolidación y suele ser común pérdida en el rango de movilidad de la rodilla, así como la rigidez articular y la fijación interna dolorosa son complicaciones comunes.<sup>6</sup>

Las complicaciones menos frecuentes encontradas en el estudio son oteomielitis 5.2% (n=2), infección del sitio quirúrgico 7.8%(n=3) y no union 10% (n=4), lo cual es similar a lo reflejado en la literatura que refiere que la proporción de una fractura del fémur distal tratada quirúrgicamente es del 5% de igual forma refiere que la no unión no es común ya que el fémur es un hueso que consolida rápidamente siendo la excepción las fracturas tipo B.<sup>6</sup> Tabla 4

Los datos encontrados también se asimilan al estudio prospectivo realizado en el Government Medical College and Hospital<sup>3</sup> encontrando infección del sitio quirúrgico en el 8%. Y de no unión de un 4%.

En el estudio se obtuvo el resultado funcional según la escala internacional de Neer específica para fracturas del extremo distal del fémur encontrando un 36% de resultados excelentes. Un 31.6% de resultados satisfactorios y un 31.1% de resultados insatisfactorios.

En términos globales los resultados excelentes y satisfactorios corresponden al 68.2%  $n=26$  respecto a 31.6% ( $n=12$ ) de resultados insatisfactorios en el total de sujetos que fueron tratados quirúrgicamente. Sin embargo se observa que son mejores en sujetos tratados con placa periartricular en un 50% ( $n=13$ ) vs DCS en un 38.4% ( $n=10$ ). Tabla 9

En cuanto al resultado insatisfactorio según la escala de Neer y el tipo de fractura, las fracturas tipo AO33C3 obtuvieron mayor porcentaje de resultados insatisfactorios con un 66.7% ( $n=8$ ) debido a que es el tipo de fractura más compleja por el grado de conminución Tabla 10

Por otra parte los resultados son excelentes y satisfactorios igual en hombres y en mujeres, pero el sexo femenino presenta mayor porcentaje de resultados insatisfactorios principalmente con fracturas AO33 C3 por lo tanto este resultado depende el grado de complejidad de la fractura y posiblemente de la edad por que el grupo etario más frecuente fue de 51 a 70 años en mujeres. Tabla 11

En el estudio prospectivo realizado por el Dr. Carlos Mejía Rohenes en el hospital regional General Ignacio Zaragoza 2001<sup>4</sup>, se encontró un mayor porcentaje de resultados excelentes y satisfactorios en un 94% n=28 y solo el 6% de resultados insatisfactorios, de un total de 32 sujetos sometidos al estudio lo que es similar a los datos obtenidos en este estudio, también similar al estudio publicado en la revista de la asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología en cuya evaluación final encontraron 78.5% de buenos o excelentes resultados<sup>7</sup>

Cuando se compara el tipo de material de osteosíntesis en las fracturas más complejas AO 33 C3 de un total de 4 sujetos en quienes se utilizó DCS, se obtienen resultados insatisfactorios con mayor en un 75% (n=3) respecto al 25%(n=1) de resultados (excelentes y satisfactorios), mientras en un total de 14 sujetos en quienes se utilizó placa peri-articular el 35% n=5 es insatisfactorio respecto al 65% n=9 de resultados(excelentes y satisfactorios).

Si el grado de complejidad de la fractura es menor, los resultados son mejores. Por ejemplo en las fracturas AO33C2, se obtienen resultados excelentes y satisfactorios iguales en ambos grupos tanto con el uso de placa peri-articular y DCS; 80%(n=4) y 75% (n=9) respectivamente, de igual forma los resultados insatisfactorios en ambos grupos es de 20% (n=1) y 25% (n=3) respectivamente.

Con respecto a lo anterior las posibles opciones de implantes según el tipo de fractura para fracturas tipo AO33 C1Y C2 se recomienda el uso de Sistema de compresión condilar y las placas peri-articulares entre otras opciones, y con fracturas AO33C3 está indicado específicamente el uso de placas peri-articulares según lo referido en la literatura, Stannard Surgical Treatment of Orthopaedics Trauma 2007<sup>12</sup>



## CONCLUSIÓN

- El resultado depende del tipo de fractura y la edad, no de técnica o género.
- Los pacientes con fracturas tipo AO 33C3 deben ser manejados con placas peri-articulares.
- El manejo de las fracturas del extremo distal del fémur AO33C en nuestro servicio es adecuado.
- Las complicaciones más frecuentes en el manejo de las fracturas intra-articulares son el dolor residual y la rigidez articular

## **RECOMENDACIONES**

- 1- Realizar estudios de tipo prospectivos, con un mayor número de muestra para estudiar las fracturas C3 y los resultados que derivan de su manejo.
- 2- En las fracturas C3, se debe utilizar las placas peri-articulares como material de elección.
- 3- Realizar la norma del manejo en este tipo de fractura

## BIBLIOGRAFÍA

1. Juan de Dios Robinson .Orthopaedic Trauma in the Austere Environment 2016. Pag 565
2. Valles Figueroa, Rodriguez-Resendiz F, Gomez-Mont JG.Acta Ortopedica Mexicana 2010 Sept-Oct. Fractura del fémur distal análisis comparativo de dos tipos de tratamiento, Hospital español de México.
3. Jagandeep Singh Virk, Sudhir Kumar Garg, Parmanand Gupta, Vivek Jangira, Jagdeep Singh, Sudhir Rana Distal Femur Locking Plate: The Answer to All Distal Femoral Fractures 2015.
4. Dr. Carlos Mejia Rohenes, Dr. Francisco Jose Elizondo Vazquez, Dr. Ascencion Benitez Romero, Dr. Victor Jaime Martinez, Dr. Francisco Hernandez Maldonado. Revista Mexicana de ortopedia y traumatología 2001.Tratamiento de las fracturas distales del fémur en adultos mediante la fijación interna biológica..
5. Anup K. Gangavalli, MD\*, Chinenye O. Nwachuku, MD. Management of distal Femur fractures in adult. An overview of option 2016.
6. Peter J O'Brien, Robert N Meek, Piotr A. Blachut y Henry M Broekhuysen. Roockwood and Green's fracturas en el adulto 5ta edición 2011.pag 1731
7. Dr. Bartolome T. Allende.Revista de la asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología 2015.
8. Cris L. Colton, Alberto Fernandez Dell'Oca, Ulrich Holz, James F. Kellam,Peter E. Ochner.AO Manual of management 2007. Pag 473

9. Florian Frankhauser, Gerald Gruber, Gert schippinger,Christian Boldin,Herwing P. Hofer,Wolfgang Grechening and Rudolf Szyszkowitz.Minimal-invasive treatment of distal femoral fractures whit the liss (Less Invasive Stabilization System.2004)
10. F. Winston Gwathmey, Jr, MD, Sean M. Jones-Quaidoo, MD, David Kahler, MD, et al. Distal Femoral Fractures: Current Concepts Review Article 2015
11. Treatment of distal Femur fractures using the less invasive stabilization system surgical, experience and early clinical. Journal Orthop Trauma Volume 8, September, 2004.
12. James P. Stannard,Andrew H.Schmidt,Philip J. Kregor Stannard Surgical Treatment of Orthopaedics Trauma 2007.
13. Cirugía Ortopédica de Campbell 12<sup>th</sup>
14. Journal of Bone and Joint Surgery 1989
15. Granera B. Resultados clínicos, radiológicos y funcionales en pacientes con fractura distal del fémur sometido a procedimiento quirúrgico. [Tesis]. Managua (Nic): Hospital Militar.; 2010.

# **ANEXOS**

## **FICHA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **1) Edad**

15 a 30 años\_\_\_\_\_ 31 a 50 años\_\_\_\_\_ 51 a 70 años\_\_\_\_\_ >70 años \_\_\_\_\_

### **2) Sexo**

M\_\_\_\_\_ H\_\_\_\_\_

### **3) Tipo de Trauma**

Accidente de tránsito\_\_\_\_\_ Caída\_\_\_\_\_

### **4) Tipo de fractura**

C1\_\_\_\_\_ C2\_\_\_\_\_ C3\_\_\_\_\_

### **5) Material de osteosíntesis**

Placa peri-articular\_\_\_\_\_ DCS\_\_\_\_\_

### **6) Técnica quirúrgica**

MIPO\_\_\_\_\_ Convencional\_\_\_\_\_

## 7) Complicaciones

Anemia.	_____
Infección del sitio quirúrgico.	_____
Dolor Residual	_____
Osteomielitis.	_____
No unión.	_____
Rigidez articular	_____

## 8) Escala Neer

Excelente	_____
Satisfactorio	_____
Insatisfactorio	_____

## ***Escala de Neer***

Resultado Excelente (Neer  $\geq 85$ pts)

Resultado Satisfactorio (Neer  $\geq 75$ pts)

Resultado Insatisfactorio (Neer  $< 75$  pts.)

### **Parámetros Funcionales (70 puntos):**

-Dolor (20):

-Sin dolor 20

- Intermitente/ mal clima 16

- Con fatiga 12

- Con función restringida 8

- Constante o en la noche 4

### **Función (20):**

- Igual que antes de la lesión 20

- Moderada restricción 16

- Restringido para subir escaleras 12

- Severa restricción 8

- Uso de muletas o brace 4-0



**Movilidad Flexión de Rodilla (20):**

Normal o 135 grados 20  
20 - 100 grados 16  
80 grados 12  
60 grados 8  
40 grados 4  
< 40 grados 0

**Trabajo (10):**

- Igual que antes de la lesión 10
- Regular (Discapacitado) 8
- Cambio de Trabajo 6
- Trabajo liviano 4
- No trabajo 2-0

**Parámetros Anatómicos (30 puntos):**

Anatomía (15):

- Grosor del callo 15 -
- 5 grados de angulación o 0.5 cm de acortamiento 12 -
- 10 grados de angulación o rotación, 2 cm de acortamiento 9
- 15 grados de angulación o rotación, 3 cm acortamiento 6
- Unión, pero con deformidad grande 3
- No unión o infección crónica 0

**Radiografía (15):**

- Cercano a lo normal 15
- 5 grados de angulación o 0.5 cm desplazamiento 12
- 10 grados de angulación o 1 cm desplazamiento 9
- 15 grados de angulación o 2 cm desplazamiento 6
- Unión con callo óseo deformado 3
- No unión o infecciones

**Tabla 1. Situación socio-demográfica, en sujetos con fracturas del tercio distal del fémur tratados con Placas peri-articular vs. DCS.**

	Placa peri articular (n=19)	DCS (n=19)	Total (n=38)	Valor p
<b>Sexo</b> (% , fr)				
Femenino	47.3 (9)	73.6 (14)	60.5 (23)	0.92
Masculino	52.6 (10)	25.3 (5)	39.4 (15)	
<b>Edad</b> (% , fr)				
15-30	10.5 (2)	10.5 (2)	10.5 (4)	0.96
31-50	36.8 (7)	26.3 (5)	31.5 (12)	
51-70	47.3 (9)	52.6 (10)	50 (19)	
Más de 70	5.2 (1)	10.5 (2)	7.8 (3)	

Fuente de datos: Base de datos

**Tabla 2 Sexo según edad en sujetos con fracturas del tercio distal del fémur tratados con Placas peri-articular vs. DCS.**

		Edad agrupada				Total
		15 a 30 años	31 a 50 años	51 a 70 años	> 70 años	
Sexo	Mujer	1	4	15	3	23
	Hombre	3	8	4	0	15
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>38</b>

Fuente de datos: Base de datos

**Tabla 3. Sexo, edad y tipo de fractura, en sujetos con fracturas del tercio distal del fémur tratados con Placas peri-articular vs. DCS.**

Tipo de fractura			Edad agrupada				Total
			15 a 30 años	31 a 50 años	51 a 70 años	> 70 años	
<b>C1</b>	<b>Sexo</b>	Mujer	1	0	2	0	3
	Total		1	0	2	0	3
<b>C2</b>	<b>Sexo</b>	Mujer	0	3	6	3	12
		Hombre	2	2	1	0	5
	Total		2	5	7	3	17
<b>C3</b>	<b>Sexo</b>	Mujer	0	1	7	0	8
		Hombre	1	6	3	0	10
	Total		1	7	10	0	18
<b>Total</b>	<b>Sexo</b>	Mujer	1	4	15	3	23
		Hombre	3	8	4	0	15
	Total		4	12	19	3	38

Fuente de datos: Base de datos

**Tabla 4 Tipo de fractura y tipo de trauma Vs. Material de osteosíntesis aplicados en sujetos con fractura del extremo distal del fémur.**

	Placa peri articular (n=19)	DCS (n=19)	Total (n=38)	Valor de p
Tipo de Fractura (% , fr)				
C1	0 (0)	15% (3)	7.8% (3)	0.003
C2	16.3% (5)	63% (12)	44 % (17)	0.001
C3	73.6% (14)	21% (4)	47 % (18)	0.001
Tipo de trauma (% , fr)				
Accidente de trafico	31.6% (12)	18.4% (7)	50 % (19)	0.97
Caída	18.4 (7)	31.6 (12)	50 (19)	

Fuente: Base de datos.

**Tabla 5 Tipo de fractura de acuerdo al sexo vs. Material de osteosíntesis**

		Material de osteosíntesis		Total %(fr)
Tipo de fractura		Placa peri-articular	DCS	
C1	Mujer	0	100% (3)	100 (3)
C2	Mujer	25 % (3)	75% (9)	70 (12)
	Hombre	40% (2)	60 % (3)	29.4 (5)
C3	Mujer	75% (6)	25 % (2)	44.4 (8)
	Hombre	80 % (8)	20% (2)	55.5 (10)

Fuente de datos: Base de datos

**Tabla 6. Tipo de trauma de acuerdo al sexo vs. Tipo de fractura.**

Tipo de Trauma		Tipo de fractura			Total
		C1	C2	C3	
Accidente de trafico	Mujer	1	2	2	26.3 (5)
	Hombre	0	4	71.4 10	73.6 (14)
					19
Caída	Mujer	2	71.4 (10)	6	94.7 (18)
	Hombre	0	1	0	5.2 (1)
					19

Fuente de datos: Base de datos

**Tabla 7. Técnica quirúrgica más frecuente, en sujetos con fractura distal de fémur, tratados con placas peri articular vs. DCS.**

		Material de osteosíntesis		Total
		Placa peri-articular	DCS	
Técnica quirúrgica	MIPO (% , fr)	21.1% (4)	0 (0)	4% (10.5)
	Convencional (% , fr)	78.9% (15)	100%(19)	34% (89.4)
Total		19	19	38

Fuente: Base de datos.

**Tabla 8. Complicaciones más frecuentes en sujetos con fractura distal de fémur tratados con placas peri articular vs. Tornillo de compresión dinámico.**

	Material de osteosíntesis		
	Placa peri - articular	DCS	Total (n=38)
<b>Complicaciones (% , fr)</b>			
Anemia	33.3%(2)	66.6%(4)	15% (6)
Dolor residual	42.8%(6)	57.1%(8)	36.8 %(14)
Infección del sitio quirúrgico	66.6%(2)	33.3%(1)	7.8% (3)
osteomielitis	50%(1)	50%(1)	5.2 %(2)
No unión	50%(2)	50%(2)	10.5 %(4)
Rigidez articular	58.3%(7)	41.65(5)	31.5 %(12)

Fuente: Base de datos.

**Tabla 9. Resultados de los sujetos con fractura distal de fémur que usaron Placas peri articulares vs. DCS. De acuerdo a la escala de Neer.**

	Placa peri articular (n=19)	DCS (n=19)	Total (n=38)
<b>Escala de Neer, (% , fr)</b>			
Excelente	15.8% (6)	21.1% (5)	36.8%(14)
Satisfactorio	18.4 %(7)	13.2 %(5)	31.6 %(12)
Insatisfactorio	15.8 %(6)	15.8 %(6)	31.6 %(12)

Fuente: Base de datos.

**Tabla 10. Resultados v según tipo de fractura**

		Tipo de fractura			Total
		C1	C2	C3	
Escala de Neer: % (n)	Excelente	4.3(2)	71.4(10)	14.3(2)	14
	Satisfactorio	8.3(1)	25.0(3)	66.7(8)	12
	Insatisfactorio	0	33.3(4)	66.7(8)	12
Total		7.9 (3)	44.7 (17)	47.4 (18)	100(38)

Fuente: Base de datos.

**Tabla 11. Resultados de la escala de Neer según sexo y tipo de fractura.**

Escala de Neer			Tipo de fractura			Total
			C1	C2	C3	
Excelente	Sexo	Mujer	100%(2)	50%(5)	0	50%(7)
		Hombre	0	50%(5)	100%(2)	50%(7)
	Total		2	10	2	14
Satisfactorio	Sexo	Mujer	100%(1)	100%(3)	25%(2)	50%(6)
		Hombre	0	0	75%(6)	50%(6)
	Total		1	3	8	12
Insatisfactorio	Sexo	Mujer		100%(49)	75%(6)	83.3%(10)
		Hombre		0	25%(2)	16.6%(2)
	Total			4	8	12

Fuente: Base de datos



**Tabla 12. Resultados insatisfactorios de la escala de Neer según material de osteosíntesis aplicado y tipo de fractura.**

Escala de Neer			Tipo de fractura			Total
			C1	C2	C3	
Excelente	Material de osteosíntesis	Placa peri-articular	0	40%(4)	100%(2)	42.8%(6)
		DCS	100%(2)	60%(6)	0	57.1%(8)
		Total	2	10	2	14
Satisfactorio	Material de osteosíntesis	Placa peri-articular	0	0	87.5%(7)	58.3%(7)
		DCS	100%(1)	100%(3)	12.5%(1)	41.6%(5)
		Total	1	3	8	12
Insatisfactorio	Material de osteosíntesis	Placa peri-articular		25%(1)	62.5%(5)	50%(6)
		DCS		75%(3)	37.5%(3)	50%(6)
		Total		4	8	12
Total	Material de osteosíntesis	Placa peri-articular	0	5	14	19
		DCS	3	12	4	19
		Total	3	17	18	38

Fuente: Base de datos.

